



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

# **XIII JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA**

**Noves estratègies organitzatives i metodològiques en la formació  
universitària per a respondre a la necessitat d'adaptació i canvi**



# **JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA** **XIII**

**Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación  
universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio**

ISBN: 978-84-606-8636-1

**Coordinadores**

**María Teresa Tortosa Ybáñez**

**José Daniel Álvarez Teruel**

**Neus Pellín Buades**

**© Del texto: los autores**

**© De esta edición:**

**Universidad de Alicante**

**Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad**

**Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)**

**ISBN: 978-84-606-8636-1**

**Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades**

**Publicación: Julio 2015**

# El enfoque cognitivo en la educación arquitectónica

J. Olivares Ruiz\*

Carlos L. Marcos\*\*

*\* Universidad Gestalt de Diseño (México)*

*\*\* Universidad de Alicante. Departamento de Expresión Gráfica y Cartografía*

## RESUMEN (ABSTRACT)

En la actualidad, una de las aproximaciones más recientes a propósito de la educación corresponde al enfoque cognitivo vinculado con investigaciones en neurociencias poniendo el énfasis en “*cómo aprendemos*” y en “*cómo nos comunicamos*” de forma natural. Enlazar metodologías de aprendizaje y estrategias educativas puede contribuir a una mejora del aprendizaje cuando los alumnos se enfrentan al conocimiento disciplinar.

La educación en arquitectura es por naturaleza constructivista y espacial; sin embargo, pocos docentes aplican metodologías empleando este enfoque debido a su especialización disciplinar técnica alejada de la investigación teórica. Unido a la parcelación del conocimiento y al alejamiento de situaciones reales puede dificultar el acceso al mercado laboral, sobre todo para en una profesión crecientemente multidisciplinar.

Resulta fundamental que este enfoque pedagógico sea integral en todas las áreas de la arquitectura y venga desarrollada desde la educación básica, introduciendo este tipo de metodologías en dicho nivel educativo. El debate sobre la pertinencia de una formación integral que incluya las artes plásticas como lenguaje humanístico expresivo al igual que las lenguas extranjeras, forman parte de la trayectoria curricular que resulta innovadoramente pertinente.

La propuesta teórico-metodológica y de innovación instrumental responde a mejorar la didáctica en la disciplina de la arquitectura.

**Palabras Claves:** Enfoque Cognitivo, Creatividad, Constructivismo, Metodología, Innovación docente.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Cuestión planteada.

El proceso cognitivo según Hogarth R. (2001) es la capacidad neurológica que tiene el cerebro para aprender relacionado para otras definiciones como, mente, ideación, pensamiento e inteligencia que a la vez resultan sinónimos de una sola actividad: el procesar información del exterior para hacernos una idea de que está pasando afuera en aquello que llamamos realidad para poder intervenir en ella. La arquitectura como disciplina se fundamenta de manera disciplinar en la intervención de la realidad y no sólo para modificarla, sino para construirla de manera ideal, es decir, adelantándose a su ejecución de manera *prospéctica* o creando modelos que permitan el desarrollo del entorno construido.

### 1.2 Revisión de la literatura.

#### Proceso cognitivo y Teoría de la Percepción

La cognición según G. Kanizza (1984), es el proceso de aprendizaje y adquisición del conocimiento. Para que se produzca el proceso de cognición se tiene que verificar el principio de atención y de memoria. Pero nada tiene que ver con el proceso de memorización. Ésta sin la experiencia vivencial no tiene sentido.

El proceso cognitivo completo como sistema está constituido por las siguientes partes.

- a. Atención
- b. Percepción
- c. Memoria
- d. Inteligencia o *Problem solving*
- e. Creatividad
- f. Proceso constructivo

Normalmente no se mencionan todas cuando se trata del aprendizaje, por lo que esta propuesta de investigación encaminada a la aplicación metodológica resulta innovadora para la enseñanza.

#### a. La atención.

Para que se dé la cognición, es el receptor quien debe atender, es decir, estar preparado para recibir la información. La atención puede ser forzada puesto que es una facultad del receptor mediante la motivación. Sin embargo existen constantes perceptivas que estimulan la percepción de la atención.

Durante la percepción visual se produce una atención a las imágenes incluso aunque no nos percatemos de ello, es decir, sin que nuestra razón procese la información. Si



profundizamos un poco más en el estudio de la percepción de la realidad podemos encontrar situaciones similares en las que ciertas imágenes pasan desapercibidas cuando nuestro cerebro ve cosas sin prestar atención a ellas porque, por ejemplo no le interesan de forma consciente o simplemente está ocupado en otro tipo de reflexiones –en un momento de gran concentración, por ejemplo.

Una primera cualidad gráfica de la imagen derivada de nuestra experiencia perceptiva es que capta nuestra atención eliminando el contexto (Cohen 1964) o, en todo caso, relegándolo a un plano subordinado de la manifestación gráfica. De hecho, sólo en algunos cuadros de la pintura del expresionismo abstracto parece anularse intencionalmente esta percepción buscando una relación de urdimbre en el gesto de forma que las relaciones de figura-fondo se vean diluidas. Obsérvese en la Fig. 1 cómo los niños que están delante de la obra de Pollock se recortan sobre el fondo que es el cuadro en sí. En cambio, si imaginamos el cuadro de forma aislada –sin los niños- y tratamos de decidir qué es figura y qué es fondo en dicha imagen resultaría más complicado decidirlo.



Fig. 1. Niños observando un cuadro expresionista abstracto de Jackson Pollock.

A esta ley de la Gestalt la denominamos ley de la figura-fondo. Por lo general, nos parece natural que aparezca la imagen como figura y el fondo como vacío dado que en la experiencia vivida es habitual percibir la figura delante –especialmente- y el fondo sobre el que se recorta la figura detrás. La figura dominante presupone una relación de mayor proximidad

hacia nosotros y el contexto, el fondo de la escena, está a una mayor distancia por lo que la figura tiende a aislarse perceptualmente de acuerdo con su prevalencia respecto de los planos de profundidad. Sin embargo, eso nos llama cognitivamente la atención porque, en la realidad, todo está contextualizado. Si interponemos una hoja de papel con una figura recortada delante de nuestros ojos, el fondo será ahora el primer plano y la figura se recortará contra los bordes dejando ver, a través de la figura recortada en el papel, un fondo perspectivo que se habrá convertido en figura.

Pero también el cambio de contexto o la incongruencia o ambigüedad del contexto respecto de la figura nos provoca un cierto desasosiego; no poder decidir qué es figura y qué es fondo –qué debería considerarse contenido en un plano anterior y qué en un plano posterior resulta desconcertante. Algo no cuadra porque vemos normal tanto la figura como el fondo sin embargo entre ellos dos existe una tensión que nos provoca ansiedad.

¿Cuál sería, pues, la relación entre atención y percepción? Para poder atender, fijar la mirada o establecer una mirada escrutinadora tiene que existir un mensaje, una información o situación fenoménica que sea perceptible, es decir, que esté a una escala suficiente y adecuada al nivel cultural, fisiológico y psicológico del receptor, como si se tratase de tres tipos de lentes, utilizando un símil cercano a Bruno Munari (1970). Pero, además de estas lentes, se requiere una actitud de cierta desinhibición, como la de un investigador, o, al menos, tener la capacidad de asombro infantil. Sólo con esa actitud se logra la motivación de hacer el esfuerzo de *mirar* con atención en lugar de únicamente *ver* de forma pasiva.

La atención en la didáctica constructivista consiste en modificar las constantes perceptivas de manera racional para producir nuevas interpretaciones del modelo estudiado. Esto se refiere a buscar la *iconicidad* del objeto de estudio cambiando las partes no estructurales bajo la óptica de los conceptos anteriormente expuestos. Es decir, para ejercitar la atención como proceso cognitivo desde esta propuesta significa reconocer en el estudio del objeto las variaciones que puede tener el mensaje con sus respectivas aplicaciones formales. De este modo se aprende a mirar con atención buscando con fundamentos los conceptos anteriormente expuestos.

#### b. La percepción

Se la ha definido como el proceso de entrada de los estímulos a través de los sentidos; sin embargo, implica un proceso más complejo que el simple paso mecánico de la información. Para que podamos percibir una imagen o un evento tenemos primero que reconocerlo, de ahí su

relación con la atención. Percibir es atender a lo que está sucediendo en el exterior de la conciencia. Percibir es hacernos preguntas.

La percepción es un proceso activo por el cual el cerebro transforma los estímulos que le llegan a través de los órganos sensoriales en sensaciones y, por medio de ellas, aquellos se traducen en imágenes. Ser perceptivo es haber desarrollado la capacidad denominada sensibilidad de confiar en los sentidos, y de reconocer en ellos el conocimiento del mundo que nos rodea, una realidad a la que hemos llegado a través de nuestra experiencia vital.

Constantes Perceptivas o patrones visuales.

La visión ocular suele ser representada por un rectángulo horizontal aunque en realidad esté más próxima al de la figura ovalada sin llegar a ser una figura geométrica definida por unos límites precisos. Resulta interesante hacer notar el hecho de que traslademos de forma habitual la visión ocular a un encuadre bidimensional –probablemente por una tradición arraigada a partir de una convención así como a los dos ejes fundamentales, vertical (gravedad) y su opuesto, la horizontal. Tenemos conciencia de la línea del horizonte, de la vertical y la horizontal con absoluta precisión.

La percepción del espacio. La percepción del espacio está relacionada con la profundidad, según Kohler W. (1917). La profundidad, en términos de percepción visual, está relacionada con la ley de la figura-fondo, como hemos tenido ocasión de apuntar con anterioridad, y también con la noción de transparencia, una cualidad de determinados materiales que permite ver a su través y que puede superponer varios planos de profundidad simultáneamente (Kepes 1944). La sensación del espacio se construye a partir de relaciones escalares (el tamaño) y la posición relativa con respecto a otros objetos y en especial respecto del plano geometral. También permiten tener nociones de la profundidad del espacio tanto el color como la mayor o menor nitidez de la imagen y de los contrastes lumínicos. Ello se produce por efecto de las leyes físicas (la materialidad del aire y la refracción que se produce al ser atravesado por las distintas longitudes de onda de las radiaciones luminosas). Estos dos efectos son denominados perspectiva cromática y perspectiva aérea, respectivamente, a las que ya hacen referencia Leonardo o Alberti en sus respectivos tratados de pintura en el Renacimiento.

La figura sígnica es determinante para establecer las proporciones y las distancias de los objetos, sobre todo la antropométrica. Por experiencia sabemos que una persona mide en promedio entre 1.60 y 1.80 metros de altura y podemos usar esta medida como referencia escalar para estimar las medidas en función del plano de profundidad en el que se encuentren

así como deducir las distancias en la profundidad (en el sentido perpendicular al observador), sin necesidad de hacer cálculos mentales, sólo con la referencia de la escala humana. La visión binocular es también otro factor de la profundidad.

La visión binocular es también otro factor de la profundidad. De hecho, otro de los procesos que ejecuta nuestro cerebro de forma automatizada en tiempo real y sin que seamos conscientes de ello es el ensamblaje en una única imagen coherente del espacio que nos rodea que es el resultado de la superposición de dos imágenes simultáneas que obedecen a puntos de vista diferentes –los de cada uno de nuestros dos ojos. Aunque conviene añadir la necesidad de valorar las condiciones hápticas de la arquitectura para evitar caer en el central-oculismo denunciado por Pallaasma (2006).

El resto de los otros 4 sentidos terminan por configurar el aparato perceptivo humano y la complejidad de interacciones entre todos ellos y la realidad. Todo ello tiene relación con la fenomenología que se establece entre nosotros –como sujetos- con el mundo que nos rodea, que está repleto de objetos. Toda esa fenomenología viene condicionada por nuestras percepciones cuya sensibilidad sólo se puede lograr por mediación de nuestros sentidos ¿Cuál es la relación entre percepción y razonamiento? Al percibir la información y transformarla en unidades significativas se generan el pensamiento y el razonamiento; no son dos procesos distintos sino una sola fenomenología. Al percibir *semiotizamos*, es decir visualizamos iconos, arquetipos, signos y elaboramos mapas mentales.

Una percepción sin estructura no es significativa o trascendente. Un ejemplo de esta percepción *semántica* es la relación entre sonido con forma visual, de acuerdo con el significado arquetípico según Kanizza (1974). Así, por ejemplo, Kanizza propone dos palabras “*takete*” y “*maluma*” a las que debemos tratar de asociar con dos realidades como por ejemplo una línea curva suave y la otra recta quebrada. La articulación de los sonidos a través de los fonemas que entran en juego nos hace identificar inequívocamente la posible relación entre la palabra y lo que designa: el nombre de la línea quebrada es sin duda “*takete*” mientras que la línea sinuosa suena más a “*maluma*”.

### c. La memoria

La memoria es la capacidad de archivar la información percibida. Depende de nuestra capacidad para observar los detalles, relacionarlos con información ya adquirida y recordarlos. La memoria se puede clasificar en a largo, mediano y corto plazo. Existen múltiples formas de ampliarla o ejercitarla. Mucha información es conservada, sin estructurarla la mayoría es



desechada. Para guardarla se requiere que nos impresione o que voluntariamente la consideremos importante como para ser almacenada; memorizar algo es un ejercicio volitivo.

El proceso de cognición se desarrolla cuando se decide utilizar la información en un proceso productivo. Todos tenemos ideas y soluciones para casi todo lo que nos interesa pero llevar a cabo un proceso de investigación que resulte en un producto es una especialidad hacia el conocimiento constituye un proyecto para trasladar una idea a una realización factible. Piaget (1947) en su *Teoría de la inteligencia* hablaba de que para conocer, hay que desarmar y visualizar el objeto como un problema (*problem-solving*) y volverlo armar.

#### Memoria y percepción

La información que guardamos en la memoria la que está estructurada es fácil de recuperar. La fenomenología de la memoria es a través de enlaces y secuencias por analogía. Cuando nos ponemos a pensar estamos, de hecho, recuperando las ideas o formándolas en la memoria y podemos divagar comenzando con un tema y terminando con otros que nada tengan que ver con el que iniciamos. Sin embargo, las ideas -el pensamiento- son imaginación, que es como guardamos las experiencias con imágenes archivadas. Éstas cuando son profundas son los arquetipos, cuando están en la estructura son Iconos y cuando están en la superficie, son las imágenes creativas.

Así cuando nos preguntamos acerca del color de una manzana se produce un reconocimiento del tono que conocemos y que hemos aprendido a distinguir entre otros muchos. Pero si pensamos de forma genérica en la manzana, como reflejo condicionado, contestamos rojo; pero no cualquier rojo, sino uno específico, que es el bermellón. Sin embargo, en la realidad no existe una manzana rojo bermellón, ésa es una figura icónica, una imagen mental. Este proceso de obtener información precisa para el dibujo es esencial pues sea culturalmente o como naturaleza humana tenemos figuras icónicas arquetípicas. Es admirable comprobar cómo todos los niños dibujan las casas con la cubierta inclinada a dos aguas y teja roja, aunque vivan en lugares tan distintos como el campo o en la ciudad.

La metodología para extraer información de la memoria es una un procedimiento para elaborar objetos de conocimiento. Hacer un método justifica un proceso o incluso lo amplía. Con ella se puede conseguir lograr el proceso de cognición. Para resolver problemas, nos apoyamos en conceptos *arquetípicos* –preconcebidos- (Jung 1938) y con esto, establecemos metodologías que pueden proporcionar datos muy cercanos a la realidad.

Hay metodologías sintéticas y analíticas. Las analíticas segmentan una fracción de la realidad diseccionándola en fracciones hasta encontrar las esencias. Lo malo de este tipo de

metodología es la pérdida del contexto. La metodología sintética, elimina el objeto de estudio y amolda a éste diferentes realidades. El problema de conocimiento que se plantea en el método analítico es saber cuántas partes contiene y cómo interactúan entre sí; en cambio, en el método sintético el problema de conocimiento es más bien para cuantas formas sirve.

d. Inteligencia o *Problem-solving*.

*Problem-solving* o solución de problemas es, según Dunker (1965), la capacidad cognitiva de visualizar soluciones a situaciones planteadas como problema. Esto es cuando nos encontramos en conflicto para tomar decisiones. Es del ámbito de la ciencia de donde proviene el término, pues para determinar leyes se requiere plantear cuestionamientos que sean metodológicamente verificables.

En otras áreas como la Psicología Cognitiva, que estudia los mecanismos mentales o el área de negocios de empresas, se han desarrollado técnicas para fundamentar la toma de decisiones. La capacidad cognitiva es natural en todo ser humano y eso es lo que lo hace interactuar con el entorno físico y social. La disciplina que lo estudia se llama heurística.

e. Creatividad

La creatividad es, según Marín (1973), la capacidad cognitiva para elaborar alternativas de solución así como también generar nuevas ideas o conceptos, o nuevas asociaciones entre ideas o conceptos conocidos para producir soluciones originales. Si nos preguntamos acerca de la relación que tiene la creatividad con la percepción enseguida llegaremos a algunas conclusiones sobre las que conviene la pena reflexionar. La creatividad implica el recurrir a un imaginario que hemos ido construyendo con el tiempo a través de nuestra experiencia. Un imaginario rico tiene potencialmente la capacidad de generar situaciones de creatividad porque estamos continuamente basándonos en la experiencia propia y en el acervo colectivo que conocemos. Un imaginario pobre hace inviable obras creativas. Por eso es tan necesario que nuestros alumnos sean bombardeados con infinidad de soluciones y ejemplos que puedan generar nuevas interpretaciones, que las cuestionen o que continúen con una determinada tradición asentada. Difícilmente se puede innovar si se repiten modelos pero más difícil es aún poner en crisis modelos que se desconocen.

El pensamiento original como se determina al pensamiento creativo es un proceso mental que nace de la imaginación y esta de la capacidad de visualizar en imágenes mentales, es decir, percibir en más de dos dimensiones. El proceso de *problem-solving* comienza con el cuestionamiento acerca del conocimiento que poseemos, de nuestras inquietudes por profundizar en cualquier tema. En esta metodología, el conocimiento sólo es un acercamiento

provisional, nada está completamente definido; siempre hay una nueva manera construir el conocimiento. Es una metodología sintética y creativa.

Creatividad y percepción. Cuando no se libera la creatividad la percepción es esquemática, es una manera de informarse sin involucrarse con las posibilidades de la información. La creatividad es la capacidad de liberar la mente en variables ilimitadas de interpretación y a la vez de acercarnos a las esencias fenoménicas. La creatividad es otra manera de acercarse al conocimiento, este método es propio del diseño. La mente del diseñador se ejercita por su disciplina a imaginar alternativas constantemente.

A pesar de todo, la creatividad nos es tan libre como la pensamos, sino que tiene estructuras más rígidas que hay que conservar para poder cambiarlas. Las características de la creatividad son: flexibilidad, multiplicidad, alejamiento del esquema, imaginación, capacidad de asociación, tenacidad, sentido del humor o juego.

#### f. Pensamiento productivo.

El pensamiento productivo es la capacidad cognitiva para lograr materializar las ideas en productos que tengan aplicación a la realidad y que, además, la transformen y la construyan. Esta capacidad propositiva es esencial para el desarrollo de la actividad vinculada a los inventos y demás desarrollos creativos.

El *proceso constructivo* es un método a través del cual somos capaces de crear un objeto mediante procesos de síntesis. Se requiere el conocimiento de la forma como síntesis, es decir la composición, que significa establecer un orden. Y en el mundo de la arquitectura o la ingeniería esto incluye plantearse problemas en relación con los materiales y del medio, el fin a donde se dirige y los destinatarios de dicho producto.

La percepción juega un rol determinante en el proceso cognitivo debido a que ambos temas se refieren al mismo objeto: la mecánica del cerebro. El primero lo hace en cuanto su fenomenología, el segundo respecto a su objeto de estudio, que es el aprendizaje.

Pensamiento es la idea que nos surge para comprender la causalidad del fenómeno ante el que nos cuestionamos acerca de su naturaleza, sobre lo que es –a qué categoría pertenece-, para qué es –que finalidad tiene- o el porqué de la forma como está construido –cómo está producido-.

Razonamiento es el proceso de construcción de la idea en un objeto teórico. Por ejemplo, en la mitología egipcia Ra era considerado como el dios supremo, el demiurgo del mundo y el origen de la vida de entre el elenco de sus deidades, como el dios sol. Ése es un razonamiento que tiene fundamentos analógico-conceptuales.

La inteligencia es la capacidad para hacer razonamientos abstractos, trabajar con números en lugar de cosas, pero es también una capacidad se refiere a la velocidad del pensamiento, es más avisado quien resuelve más rápido un acertijo o un cálculo mental aunque no necesariamente implique que tenga una inteligencia mayor. Tendemos a esquematizar los procesos y a actuar de manera empática sobre de ellos por lo que para modificar el enfoque convencional, romper esquemas y observar la complejidad de la realidad se requiere un esfuerzo extra y, sobre todo, conciencia de los hechos.

Normalmente preferimos no pensar en temas complejos para no complicarnos la vida, esa es la naturaleza propia de la inteligencia, es de índole esquemática. Por otro lado tiene su razón biológica, tratar por sistema de no esforzar el razonamiento, si estuviéramos pensando todo el tiempo estaríamos siempre con estrés. Tendemos a esquematizar los procesos, actuar de manera empática sobre de ellos, por lo que cambiar del enfoque automático a romper esquemas para observar la complejidad de la realidad, se requiere un esfuerzo extra y sobre todo conciencia de los hechos.

La facultad de pensar la tenemos todos los seres humanos pero no todos la empleamos con la misma intensidad. Por ello se requiere desarrollar estrategias que engañen a la inteligencia y esto es poner siempre más retos. Somos de naturaleza curiosa de tal manera que si llegamos a una meta nos preguntamos cómo podría ser de otra manera para seguir explorando otras alternativas. Lo fundamental no es sólo la meta en sí sino el camino recorrido para llegar hasta ella (Raposo 2014). En eso consiste la formación a partir de un modelo constructivo.

El motor del pensamiento es la creatividad, y aunque también es innata hay que ejercitarla porque como todas las facultades requieren una práctica. Tomando la formación castrense como antítesis del desarrollo de la creatividad, ésta es intencionadamente anticreativa: se requiere que el soldado sólo siga órdenes, ciegamente, sin pensar de manera autónoma. Nos referimos, evidentemente, a los soldados –al papel que desempeña la tropa; los oficiales, en cambio, siguen otra formación que les estimula a plantear estrategias y aplicar tácticas que no es otra cosa que resolución de problemas. Sin embargo, ante un ejército mucho más poderoso la guerra de guerrillas –basada en una estructura celular y no organizada regularmente– desplegada en el propio territorio acaba resultando mucho más efectiva.

Desde el punto de vista de la teoría de la Gestalt, todo el proceso cognitivo es percepción, aunque desde la antigüedad se ha tratado cada parte del proceso como elementos separados pero en realidad es un proceso global y unitario. Dicho en otras palabras, cada fragmento forma

parte del todo y a ese todo le podemos llamar percepción, algo que se sintetiza bien en el popular aforismo de la teoría “el todo es más que la suma de sus partes”.

A la percepción se le conoce como la adquisición de datos del mundo exterior al mundo interior *grosso modo*, pero la mecánica desde los aspectos fisiológicos, es más compleja. Por ejemplo ¿cómo es que los estímulos visuales en dos dimensiones nos proporcionen percepciones en tres dimensiones?, sensaciones espaciales en 4 y relaciones significativas en distintas temporalidades, distintos lugares y distintas relaciones con objetos, sujetos y experiencias vivenciales, es decir n-dimensionales. La percepción no sólo recibe información sino que también la procesa de forma activa.

La percepción visual se produce por el efecto de la luz que se refleja sobre lo material devolviendo una parte de esas radiaciones. Percibimos mucha información a través de la visión: la distancia, la geometría del objeto, su posición en el espacio, su color, su textura, etc. y todo ello se produce en fracciones de segundo. Lo que literalmente percibimos son puntos luminosos. La definición de la forma la construye nuestro cerebro y este proceso, haciendo analogía con los ordenadores, sería similar a la renderización que nos hace ver colores, cualidades de los materiales y significados. Con tal nivel de detalle y precisión que parece que podamos tocar con la vista los objetos. De ahí que las expresiones como suaves o rugosas que son táctiles están incorporadas al argot visual.

Nuestro cerebro no puede ver las imágenes renderizadas, porque lo que llega a nuestro globo ocular es una imagen proyectada, es el paso de los fotorreceptores (conos y bastones) lo que tramite la ubicación de los puntos luminosos en intensidad y colocación espacial de donde pasa a través de impulsos bioeléctricos hacia el cerebro a la zona periférica de los lóbulos frontales. Pero ahí no hay ningún instrumento de decodificación que restituya la imagen que queda en el glóbulo ocular. Dentro del cerebro solo hay neuronas que son como memorias bilógicas y microscópicas que pasan información a través de conexiones eléctricas denominadas sinapsis. Cada rutina aprendida pasa a otra parte del cerebro, el cerebelo, para hacerse semiautomática; es decir, la inteligencia supervisa el proceso que queremos aplicar, sin necesidad de analizarlo paso por paso.

La naturaleza de la percepción no solo radica en la percepción de la información a través de los sentidos, está en la construcción desde los estímulos hasta la significación de la forma iconizada. La percepción es un constructo del cerebro según Merleau-Ponty (1945), pero lo interesante es que todos funcionamos así ya que tenemos la misma naturaleza perceptiva y tenemos las mismas aptitudes. De esta manera las diferencias físicas no son relevantes en la



mayoría de los casos. Sin embargo hay personas que pueden percibir más colores que otras. Por ejemplo, en la ciudad podemos percibir la diferencia entre un número limitado de verdes; en el campo, en cambio, esta cifra puede llegar hasta los 300. Ello se debe al aprendizaje y a la observación de un fenómeno al que se está más expuesto y que se analiza con más detalle y en más ocasiones. La exposición a una mayor cantidad de estímulos similares agudiza la elaboración mental de los matices que pudieran aprehenderse de dichos procesos perceptivos.

Este es uno de los hallazgos más importantes de la teoría de la Gestalt: todos nosotros (sin excepción) construimos la información a partir de nuestras percepciones. Aunque haya procesos dispares (en velocidad o medios), todos construimos la realidad de la misma manera. Es necesario advertir que nosotros rara vez somos conscientes de todo lo que percibimos por medio de los sentidos.

Para mostrar cómo el cerebro procesa la información con el mínimo de elementos podemos construir un cuadrado: con cuatro vértices podemos diferenciar la figura del fondo y también podemos percibir una diferencia de color entre la superficie del fondo con relación a la figura. También podemos definir el cuadrado con líneas, esto lo hemos aprendido en geometría y se ha hecho esquemático porque podemos definir el cuadrado con lo que sea. Incluso un punto definiendo el vértice del cuadrado hará que nuestro cerebro reconstruya –y complete- lo que falta para completar la forma –la forma conocida de cuadrado, claro está (Fig. 2). Esta es la ley de cierre o de la completitud dentro de la teoría de la Gestalt.



Fig. 2. Diversas formas de definir geométricamente un cuadrado.

Pero también podemos fugar el cuadrado y seguimos reconociéndolo acostumbrados como lo estamos a percibir los cuadrados como trapecios a causa de la deformación perspectiva del espacio producida por la proyección central. Es más, nos damos cuenta que casi nunca vemos los cuadrados de frente sino de lado. También podríamos deformarlo de manera topológica o si el cuadrado estuviera dibujado en una hoja de papel, doblarla y obtener una superficie curvada delimitada por el área del cuadrado que ya no sería un plano; estas dos últimas trasformaciones seguirían teniendo al cuadrado como origen de la forma pero, en realidad ninguna de ellas podría ser reconocida ya como algo directamente relacionado con él. Ambas son isomorfismos topológicos pero ya ni siquiera tienen una vinculación homográfica

con el original. Llevándolo al límite, podemos reconocer un cuadrado por su concepto de cuatro lados o cuatro puntos como geometría fenomenológica que establecen una geometría de cuatro ángulos rectos entre cada dos aristas: no hay ninguna otra figura geométrica que sea así. Esto pone en evidencia que el concepto de cuadrado es un concepto fenomenológico y por lo tanto, es un signo comprensible por todos. Comprendiendo este concepto de “lo cuadrado” o la “cuadricidad” es cómo comprendemos que la teoría de la percepción se relaciona con la semiótica. Así la distinción que hacía el padre de la semiótica, Peirce entre icono y símbolo es la que hay entre lo figurativo como lenguaje analógico y lo codificado como fruto de una regla acordada (cit Deleuze:129). Es decir, lo gráfico figurativo está basado en una relación de analogía entre el objeto y su representación a través de la proyección, mientras que el símbolo – aún teniendo una forma gráfica- no responde en absoluto a una relación equivalente sino que se justifica como diseño de una forma a la que se le asigna arbitrariamente un significado.

La intuición. En ocasiones se habla también de un sexto sentido refiriéndose a la capacidad empírica que es dar con la solución de forma instantánea, no como fruto de la capacidad de razonar. Es lo que se ha dado en llamar intuición en filosofía o su paralelo, *insight*, en psicología.

Una vez planteada la fenomenología de la percepción como proceso cognitivo la síntesis de este proceso es la intuición. La intuición se ha definido como el proceso innato mediante el cual tomamos normalmente decisiones sin la elaboración de un razonamiento. En el ámbito académico es una facultad que resulta ignorada o minimizada mientras en el ámbito deportivo resulta fundamental. La intuición es la aprehensión cognitiva y es el resultado de la ejercitación del pensamiento en la experiencia. Por lo que un enfoque pedagógico cognitivo sería el vincular los procesos creativos a la toma de decisiones. La tesis de este enfoque consiste en desmitificar el proceso intuitivo para incorporarlo al proceso metodológico, que es racional (Goleman 1990), de tal manera que el aprendizaje se convierta en *introyectivo*.

### 1.3 Propósito.

Se propone en esta investigación plantear un modelo de pedagogía que tome en consideración estos presupuestos enfocados a la enseñanza de la expresión gráfica en escuelas de diseño o arquitectura, poniendo especial énfasis en las cuestiones que vinculen el pensamiento visual, la teoría de la Gestalt y la enseñanza de la expresión gráfica.

## 2. DESARROLLO DE LA CUESTIÓN PLANTEADA

### 2.1 Objetivos.

El dibujo al natural es una habilidad que sólo algunos adquieren de forma natural, otros la pueden adquirir con la práctica; la mayoría ni siquiera lo intenta. Aunque esta mayoría admita que el dibujo es una habilidad importante muchos se descartan a sí mismos como personas capaces de adquirir dicha destreza. Para el aprendizaje de la arquitectura, el dibujo es fundamental. Sin embargo, con esta actitud tanto entre los alumnos como entre los profesores es suficiente para lograr buenos resultados en los cursos de dibujo a mano alzada necesarios para la ideación en bosquejo.

El dibujo es esencial para el desarrollo del proceso cognitivo de la creatividad en las áreas fácticas como el arte, el diseño y la arquitectura. En experimentos con grupos de alumnos que se consideran no dotados de ese talento innato hemos logrado, aplicando esta metodología cognitiva la cual constituye una metodología del aprendizaje racional pero de desarrollo intuitivo. El célebre texto de Betty Edwards (1984), *Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro*, resulta revelador respecto de la cognición y las cuestiones perceptivas aplicadas a la enseñanza del dibujo.

El objetivo aquí radica en plantear a los alumnos ejercicios en los que la interpretación constituya un pretexto para abordar una relectura interpretativa de un cuadro conocido de una época anterior, el Renacimiento, forzando a emplear referentes pictóricos como solución gráfica de otra diferente, las vanguardias del siglo XX.

## 2.2. Método y proceso de investigación.

La aplicación de esta metodología de la cognición se desarrolla en la asignatura de historia del arte que cursan los alumnos de arquitectura y diseño en la Universidad de la Gestalt. Para ello vinculamos materias como Estética o Análisis del Arte pictórico, utilizando una obra del Renacimiento Italiano considerada una obra canónica del periodo.

El procedimiento es sencillo: se realiza un estudio de las proporciones, los trazados reguladores e interpretación geométrica de las partes para pasar del trazo bidimensional hacia la estructura tridimensional y de ahí al modelo. El ejercicio puede verse enriquecido pasando de las dos dimensiones a las tres dimensiones para después realizar modelos físicos que impliquen un trabajo de percepción del espacio, además de incorporar conceptos geométricos y de percepción de la Teoría de la Forma en la representación. A partir de ahí iniciamos el trabajo de interpretación creativa de las etapas históricas del arte hasta las vanguardias de la modernidad, siempre usando la estructura compositiva de la obra analizada del Renacimiento Italiano. Es interesante advertir la variedad de interpretaciones posibles a partir de un mismo cuadro con

una estructura compositiva que se mantiene como esqueleto de la composición pero que es reinterpretada a través de distintos cánones de las vanguardias del siglo XX.

Metodología del diseño aplicado a la arquitectura.

Uno de los objetivos de la metodología del diseño es hacer evidente el proceso de ideación, entendiendo esta como la generación de ideas o pensamiento productivo. Christopher Alexander (1964) planteaba el problema de la dificultad de establecer metodologías para la creación en Arquitectura por la complejidad en el número de variables y la distinta percepción que se tiene de ellas debido sobre todo a los diferentes niveles culturales y socio económicos. Para aplicar la metodología en la enseñanza de la arquitectura y en el resto de áreas lo primero es no aplicar los ejercicios parciales de manera aislada sino de forma secuencial, haciendo evidente los conceptos que en los ejercicios siguientes se vayan sumando en complejidad como reto, pero reforzando con la práctica los anteriores, proporcionando al alumno una estructura sólida para afrontar temas. Aplicar el enfoque cognitivo como ya se ha expresado en los seis apartados, no solamente en uno, pues así funciona nuestro cerebro procesando la información para traducirla a experiencia personal.

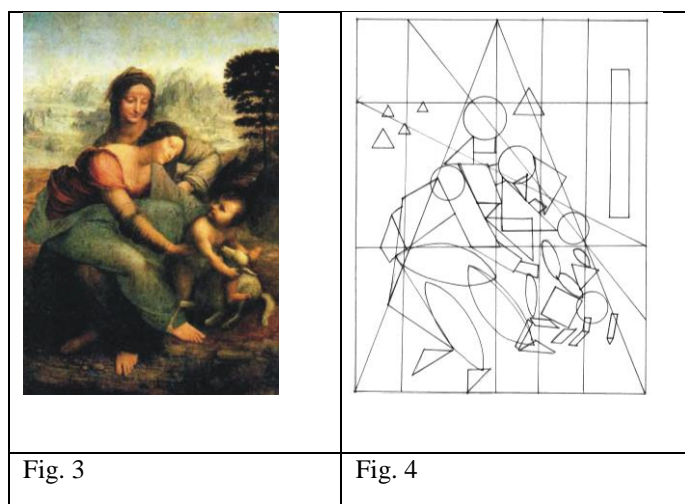
Ejemplo metodológico.

La aplicación del enfoque cognitivo se pone en práctica de manera integral en la materia de Análisis de la Forma y de manera creativa antes de entrar a la complejidad de la arquitectura se aborda con el análisis pictórico de las obras de arte y su vinculación con las materias de Historia del Arte, básicas en toda formación del arquitecto. Aquí ya tenemos varios retos, pues el centro es el análisis de la forma, a la vez establecer el vínculo con el arte pictórico y después comprender el proceso evolutivo de la figuración representativa hacia la abstracción conceptual.

Etapas 1.

Seleccionamos una obra de arte pictórico icónica de todos los tiempos que en este caso es la *Virgen, Santa Ana y el niño*, de Leonardo da Vinci. La razón de utilizar esta obra es por la facilidad de deducir la estructura geométrica evidente que ordena el lienzo. En esta primera etapa buscamos a través de trazos e interpretación geométrica de las formas figurativas, las estructuras que las sostienen. Con ello podemos construir modelos tridimensionales y aprender a construir de manera perceptiva las estructuras que no son evidentes. En otras palabras hacer evidente el proceso perceptivo y trascender el esquemático, superficial y sígnico.

En la fig. 3 podemos observar la obra de Leonardo. En la fig. 4 podemos ver un ejemplo del estudio de los trazados reguladores o esquema compositivo: la volumetría representada queda simplificada por medio de figuras planas euclidianas evidenciando la estructura de la forma, el trazado regulador, el sistema de proporciones y la coherencia formal.



Etapla 2.

En esta etapa aplicamos conceptos de Teoría de la Forma que están sustentados en la percepción, como son las sombras para producir la configuración de la Forma y el efecto del Espacio. Esto nos lleva además de intervenir en el objeto como lo menciona Piaget J. experimentándolo de manera directa, creativa y abstracta. El objetivo es alejarse de la figuración esquemática y producir la sensación espacial con elementos que consideramos secundarios como la sombra. En la fig. 5 observamos el trazo que los alumnos hacen en clase para representar las figuras exclusivamente con el efecto fenoménico de la luz y por consecuencia de las sombras. Con estas experimentaciones pasamos a la conformación de la interpretación creativa de la fig. 6.

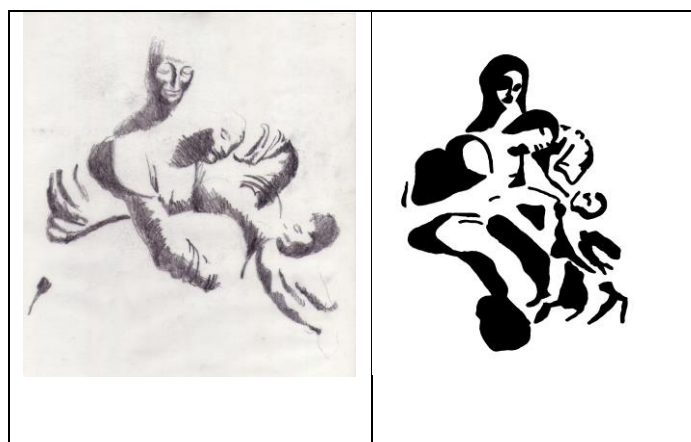

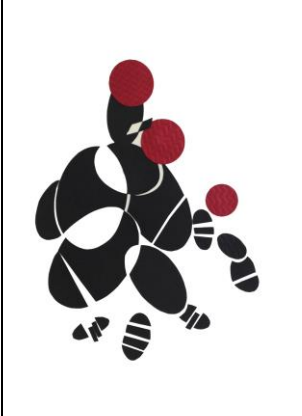
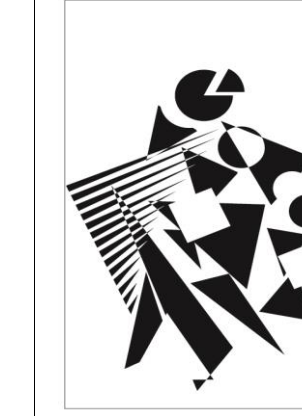




Fig. 5	Fig. 6
--------	--------

### Etapa 3.

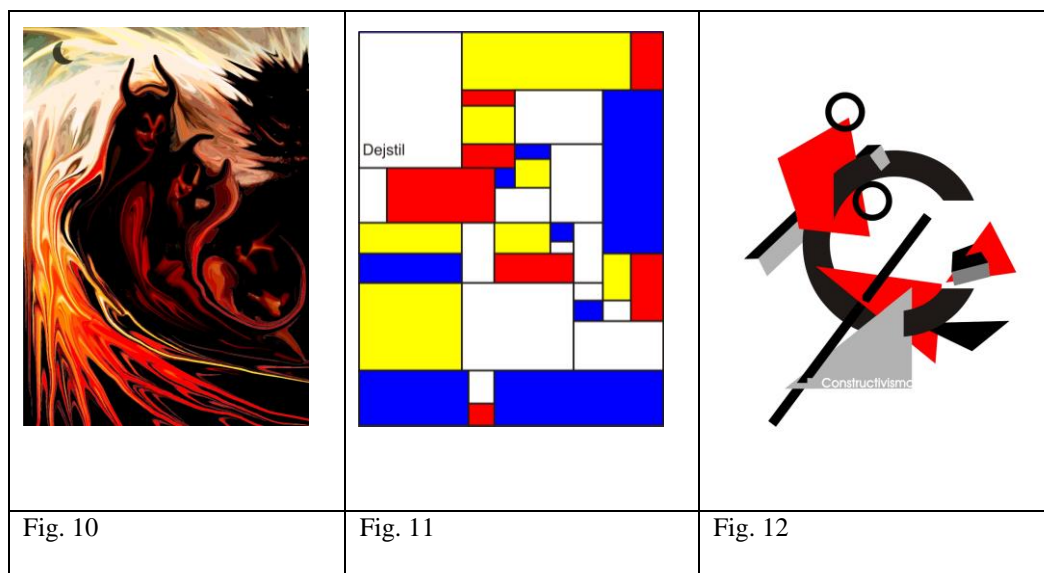
En esta otra etapa utilizamos conceptos de Teoría de la Forma como son cerramientos, escalones o ensambles en la aplicación geométrica de la forma. Al ya estar en el ámbito netamente geométrico podemos experimentar de múltiples formas procesos de interpretación aprendiendo a reconocer la figura sígnica sin elementos figurativos, solo relaciones abstractas. En la fig. 7 observamos los trazos que los alumnos realizan en clase para interpretar la geometría subyacente en la imagen bidimensional, con esta geometría se interpreta de manera geométrica bidimensional solo con elipses, fig. 8. En la fig. 9 observamos una composición geométrica bidimensional en la que a la vez que reconoce la forma sígnica icónica, el alumno propone su idea de construcción pues elige las figuras y las relaciones compositivas para sugerir un espacio tridimensional.

		
Fig. 7	Fig. 8	Fig. 9

### Etapa 4.

En esta etapa posterior vinculamos los resultados del lenguaje de Teoría de la Forma con los movimientos de la Historia del Arte, estos ejemplos sólo obedecen a algunas de las vanguardias del siglo XX, que se relacionan con la arquitectura. La aplicación metodológica como evolución del arte moderno, que es precisamente la ruptura del arte figurativo hacia el conceptual, nos ayuda a comprender los conceptos en los que se sustenta, de tal manera que los alumnos aprenden a percibir estructuralmente. Observando el desarrollo total podemos

relacionar las tendencias y, al mismo tiempo, los tipos que los definen y caracterizan de manera icónica.



La fig. 10 que representa la interpretación en clave expresionista; más allá de los elementos formales del movimiento como deformación topológica de la forma, se introduce el concepto sígnico de la obra, al representar a las figuras de manera diabólica. La fig. 11 es la interpretación en clave del Neoplasticismo, ahí se puede ver la abstracción icónica de las figuras que componen la obra original. La fig. 12 es una interpretación en clave de Constructivismo, aplicando los conceptos de la etapa 2, con figuras geoméricamente simples, pero con un sentido icónico característico del movimiento ruso.

#### Etapas 5.

Esta etapa corresponde a la aplicación profesional del diseño gráfico utilizando como pretexto conceptual movimientos de las vanguardias. El objetivo es demostrar cómo funciona la ideación en los proyectos de diseño gráfico. La fig. 13 corresponde la aplicación a una figura como logotipo o imagen corporativa, con un mínimo de elementos -algo que podría vincularse al Minimalismo- pero en la que todavía podemos reconocer el ícono de la obra pictórica de Leonardo. La fig. 14 se trata de un diseño de cartel donde se usa el Arte conceptual como *leit motif* y en la fig. 15 se hace referencia al postmodernismo como si de un cartel publicitario se tratase.

		
Fig. 13	Fig. 14	Fig. 15

#### Etapa 6.

En esta etapa final observamos la aplicación a la interpretación del lenguaje arquitectónico, donde aprendemos análisis de la Forma con la construcción creativa, original y fundamentada tanto en la composición como en la vinculación con las vanguardias pictóricas que son de alguna manera las que contribuyeron como imaginario al lenguaje de la arquitectura del movimiento moderno. Fig. 14 Interpretación tridimensional a partir de la estructura gráfica del cuadro origina en clave constructivista.

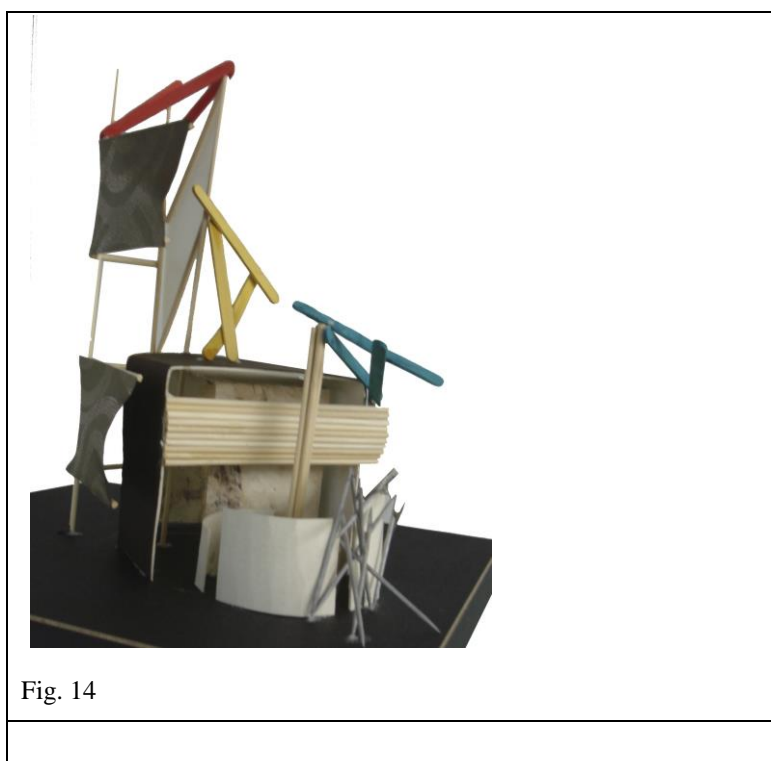


Fig. 14

### 3. CONCLUSIONES

El conocimiento del proceso cognitivo nos proporciona pistas para un aprendizaje natural y creativo, sobre todo vivencial para el alumno. Un modelo de aprendizaje constructivo porque supone retos diferentes. El alumno se ve recompensado por la manera en que observa metas superadas, en las realizaciones con cierto aspecto profesional y en la experimentación directamente a partir del estudio, análisis e interpretación de obras canónicas que están mitificadas para adquirir un conocimiento profundo de primera mano que implica un abordaje multidisciplinar, transversal y creativo. En suma, un ejemplo exitoso de un modelo de aprendizaje basado en proyectos.

El resultado se puede evaluar por el cambio en la percepción de los alumnos, lo que demuestra su entusiasmo y la manera participativa con que se involucran en la realización de los temas donde el principal reto es competir con ellos mismos. El exponer los trabajos realizados en el trayecto del curso, resulta una reafirmación al ver los sugerentes resultados y la variabilidad de los mismos.

### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, N.H. (1981). *The Architecture of Cognition*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- AGOR, W.H. (1986). The logic of intuition: How top executives make important decisions. *Organizational Dynamics*, no 14, pp. 5-185.
- EPSTEIN, S. (1994). Integration of the Cognitive and the Psychodynamic Unconscious. *American Psychologist*, nº 49, pp. 709-724.
- EDWARDS, B. (1984). *Aprender a dibujar*. Madrid: Hermann Blume.
- GARDNER, H. Estructuras de la mente: Teoría de las inteligencias múltiples, México, D.F. Fondo de Cultura Económica, 1994.
- GOLEMAN, D. (1990). *Inteligencia Emocional: Porqué es más importante que el cociente intelectual*. Barcelona: Kairós.
- GONZALEZ, M.J. (1998). *Introducción a la Psicología del pensamiento*. Madrid: Ed.Trotta.
- HOGARTH, R. (2002). *Educación la intuición*. Barcelona: Ed. Paidós.
- KEPES, G. (1944). *The Language of Vision*. Chicago: Paul Theobald.
- PALLAASMA, J. (2006). *Los ojos de la piel*, Barcelona: Gustavo Gili.

RAPOSO, J. (2014). Dibujar, procesar, comunicar: el proyectar arquitectónico como origen de un proceso gráfico-plástico. Implicaciones docentes, *EGA Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, no.24, pp.92-105.